

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219993

(43)Date of publication of application : 06.08.2002

(51)Int.Cl. B60Q 1/02  
B60R 21/00  
F21S 8/10  
// F21Y101:02

(21)Application number : 2001-016973

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.2001

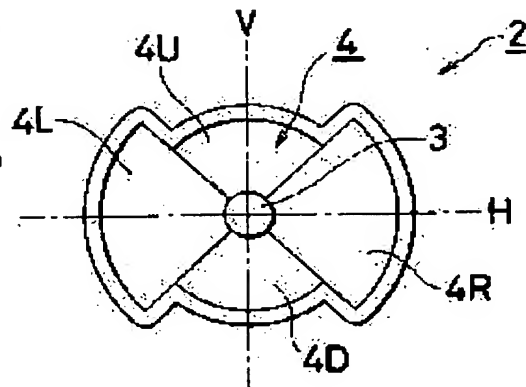
(72)Inventor : KONDO TOSHIYUKI  
OKADA HIDETAKA  
OKAMOTO MASATO

## (54) INFRARED RAY PROJECTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an infrared ray projector as improvement of a conventional technique of such a structure that a visible ray cutting filter is installed on an incandescent lamp for generating infrared rays, involving a drop of reliability including a deterioration of the filter owing to much heat emission and also a large-sized construction as inevitable.

**SOLUTION:** The infrared ray projector 1 is equipped with at least one light projector unit 2 consisting of an LED lamp 3 emitting infrared and a reflection surface 4 formed on rotary parabolic system approximately, wherein the reflection surface 4 projects the reflected light in the form of parallel beams approximately with respect to the frontal direction and has an opening on the projecting side functioning as a hood to restrict the projection angle wider in the horizontal direction and narrower in the vertical direction in the installed condition for the direct incident beams of light from the LED lamp 3, whereby the reflected light chiefly irradiates a first sensing range while the direct incident light irradiates a second sensing range. The resultant infrared ray projector 1 does not emit much heat.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-219993

(P 2002-219993A)

(43) 公開日 平成14年8月6日 (2002. 8. 6)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I            | テームコード* (参考)  |
|----------------------------|-------|----------------|---------------|
| B 6 0 Q 1/02               |       | B 6 0 Q 1/02   | Z 3K039       |
| B 6 0 R 21/00              | 6 2 4 | B 6 0 R 21/00  | 6 2 4 D 3K042 |
| F 2 1 S 8/10               |       | F 2 1 Y 101:02 |               |
| // F 2 1 Y 101:02          |       | F 2 1 M 3/02   | G             |

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-16973 (P2001-16973)

(22) 出願日 平成13年1月25日 (2001. 1. 25)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタン

レー電気株式会社内

(72) 発明者 岡田 英隆

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタン

レー電気株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

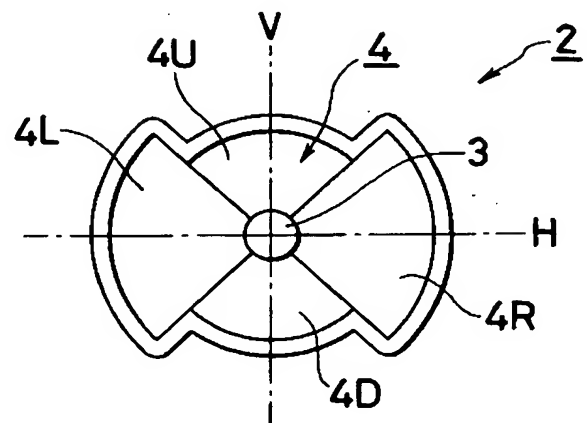
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線投光器

(57) 【要約】

【課題】 従来の赤外線投光器においては白熱電球に可視光カットフィルタを取付けることで赤外光を得ていたもので、発熱が多くフィルタが劣化するなど信頼性が低下し、また、大型化も避けられない問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、赤外線投光器 1 は赤外線発光の LED ランプ 3 と略回転放物系とした反射面 4 とを組とする投光ユニット 2 の少なくとも 1 つを備え、反射面 4 は正面方向に対して略平行光線とした反射光を投射すると共に、この反射面の投光側の開口部は LED ランプ 3 からの直射光に対して設置状態において水平方向に広く垂直方向に狭い投射角を規制するフードの機能を有するものとされ、反射光は主に第一検知範囲を照射し、直射光は主に第二検知範囲を照射する赤外線投光器 1 としたことで、大きな発熱を生じないものとして課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクテブタイプの赤外線暗視装置用の赤外線投光器において、前記赤外線投光器は赤外線発光の LED ランプと該 LED ランプの仮想焦点を略焦点とし回転の軸を水平とする略回転放物系とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも 1 つを備え、前記反射面は正面方向に対して略平行光線とした反射光を投射すると共に、この反射面の投光側の開口部は前記 LED ランプからの直射光に対して設置状態において水平方向に広く垂直方向に狭い投射角を規制するフードの機能を有するものとされ、前記反射光は主に第一検知範囲を照射し、前記直射光は主に第二検知範囲を照射することを特徴とする赤外線投光器。

【請求項 2】 前記第一検知範囲は水平方向の左右それぞれに略 3 度、垂直方向の上下それぞれに略 3 度であり、前記第二検知範囲は水平方向の左右それぞれに略 20 度、垂直方向の上下それぞれに略 3 度であることを特徴とする請求項 1 記載の赤外線投光器。

【請求項 3】 前記反射面は上下左右に分割が行われ、それぞれの反射面の焦点距離、深さ、形状の調整により前記第一検知範囲及び第 2 検出範囲に対する配光形状の調整が行われていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の赤外線投光器。

【請求項 4】 前記反射面は投光側の開口部が水平方向に広く垂直方向に狭い長円形若しくは楕円形とされ、この縦横比の調整により前記第一検知範囲及び第 2 検出範囲に対する配光形状の調整が行われていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の赤外線投光器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば夜間に灯火を点灯することなく路側に駐車している車両、或は、夜間照明のない道路を横断する歩行者など、運転者にとって夜間には発見が困難となる障害物を事前に赤外線により察知するための赤外線暗視装置に関するものであり、詳細には前記赤外線暗視装置をアクテブタイプとするための赤外線投光器に係るものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の赤外線投光器 90 の構成の例を示すものが図 9 であり、白熱電球 91 に、この白熱電球 91 を焦点とする回転放物面などとした反射鏡 92 を組合わせて、反射光を略平行光線状のビームとし検知距離を延長させると共に、前記白熱電球 91 と反射鏡 92 との前方を可視光カットフィルタ 93 で覆い可視光部分を遮断する。

【0003】このようにすることで、赤外線投光器 90 からは赤外線のみが放射されるものとなるので、例えば白熱電球 91 からの直射光が上向き成分を含んでいたとしても、対向車の運転者、或は、歩行者などに幻惑を生じさせることはなく、即ち、可視光線を投射している他

の灯具との干渉を生じることがないものと成る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の赤外線投光器 90 においては、前記可視光カットフィルタ 93 で前方が覆われていることで、可視光線のエネルギーが赤外線投光器 90 内に蓄積されるものとなり、赤外線投光器 90 の温度上昇が著しくなり、例えば、ガラス部材、樹脂部材などで形成された可視光カットフィルタ 93 に破損を生じる問題点を生じている。

【0005】また、白熱電球 91 は点滅を行う際のレスポンスが遅いので、被対象物の検出を行うためには継続的に点滅を行わなければならず、例えば、間欠的に点滅を行わせることで消費電力を低減し、発熱を抑えるなどの手段を講じることも不可能である。更には、高速の点滅が行えないことは自然界に存在する赤外線との識別が困難となり検出精度も低下する問題点を生じている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、アクテブタイプの赤外線暗視装置用の赤外線投光器において、前記赤外線投光器は赤外線発光の LED ランプと該 LED ランプの仮想焦点を略焦点とし回転の軸を水平とする略回転放物系とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも 1 つを備え、前記反射面は正面方向に対して略平行光線とした反射光を投射すると共に、この反射面の投光側の開口部は前記 LED ランプからの直射光に対して設置状態において水平方向に広く垂直方向に狭い投射角を規制するフードの機能を有するものとされ、前記反射光は主に第一検知範囲を照射し、前記直射光は主に第二検知範囲を照射することを特徴とする赤外線投光器を提供することで課題を解決するものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図 1～図 3 に示すものは本発明に係る赤外線投光器 1 を構成する一つの投光ユニット 2 の第一実施形態であり、本発明において赤外線投光器 1 は一つ以上の投光ユニット 2 が組合わされて形成されている。

【0008】そして、前記投光ユニット 2 は、図 4 に示すように被検出物の検出に必要な出力（光量）が得られる数だけの集合が行われ、車両に取付けられる赤外線投光器 1 とされるのである。尚、実際の実施に当っては、前方を覆うレンズ 5（図 3 参照）が設けられるが、このレンズ 5 については後に詳細な説明を行う。

【0009】ここで、図 1 は正面図であり、図 2 は例えば車両などに設置した状態、即ち、使用状態での垂直線 V に沿う方向への断面図、図 3 は同じく使用状態での水平線 H に沿う方向への断面図であり、この第一実施形態では、前記赤外線投光器 1 は赤外線発光の LED ランプ 3

と反射面 4 とから構成され、更に、前記反射面 4 は周方向に分割されて、上反射面 4 U、下反射面 4 D、左反射面 4 L、右反射面 4 R の 4 面として構成されている。

【0010】 によって、図 2 に示した垂直方向への断面には、前記上反射面 4 U と下反射面 4 D とが表れるものとなり、これら上、下反射面 4 U、4 D は何れも LED ランプ 3 の仮想焦点  $f_i$  を焦点とし、軸 X を水平とする回転放物面として基本的には形成されている。

【0011】 ここで、LED ランプ 3 の仮想焦点  $f_i$  について説明すると、市場に供給されているこの種の LED ランプ 3 においては、頭頂部にレンズが設けられた形状のモールドケースに LED チップが封止されている形状のものが多く、必ずしも LED チップの位置と仮想焦点  $f_i$  とは一致しない。よって、本発明では LED ランプ 3 が外部に光を放射するときの放射角などから仮想焦点  $f_i$  を求め、この位置に上、下反射面 4 U、4 D の焦点を一致させるのである。

【0012】 このように構成したことで、LED ランプ 3 から放射される光の内の上反射面 4 U、及び、下反射面 4 D に達したものは、反射が行われた後には軸 X に平行な平行光線となり車両の正面方向に投射される。尚、このときに前記仮想焦点  $f_i$  と上、下反射面 4 U、4 D の焦点とを、軸 X 上で適宜な前後方向への位置差を設けておけば、投射されるビームに適宜な開き角を与えられるものとなる。

【0013】 本発明の赤外線投光器 1 においては、上記の各反射面 4 U、4 D に反射し、略平行光線状に収束が行われた光を、例えば車両の正面前方など、最も障害物の検出が必要な範囲（以下、第一検知範囲 Z 1 と称する）のための検出光として使用すると共に、LED ランプ 3 からの直射光を、例えば車両が旋回中であるときなど検出することが好ましい範囲（以下、第二検出範囲 Z 2 と称する）のための検出光として使用するものである。

【0014】 ここで本発明では、前記上、下反射面 4 U、4 D に第一検知範囲 Z 1 を照射するためのスポット状の照射光を発生させる機能を行わせると共に、直射光の照射角  $\alpha$  を設定する機能も行わせるものである。以下、この構成を上反射面 4 U で代表させて説明を行う。

【0015】 前記上反射面 4 U は回転放物面であるので、焦点距離を短く設定するほど反射面 4 U は開口部 4 a が窄まる形状となり、即ち、LED ランプ 3 から投射される直射光の照射角  $\alpha$  が狭められていくものとなる。また、このように焦点距離を短く設定した回転放物面では、反射面の深さ d を深くすることでも直射光の照射角  $\alpha$  を狭める作用が得られるものとなる。従って、焦点距離と深さ d とを適宜に調整を行えば、直射光に所望の照射角  $\alpha$  が自在に得られるものとなる。

【0016】 図 3 は上記にも説明したように投光ユニット 2 の水平方向に沿う断面図であり、この断面図には左

反射面 4 L と右反射面 4 R とが表れている。ここで、前記上、下反射面 4 U、4 D と、左、右反射面 4 L、4 R とに要求される機能の相違について考察すると、車両は地表に沿い移動を行うものであるので、上下方向にはそれ程に広い検出範囲は要求されない。

【0017】 これに対して、旋回時に備える左右方向（水平方向）には、より広い検出範囲が要求されるものとなる。これに備えて、前記左、右反射面 4 L、4 R は焦点距離がより長く設定されて開口部 4 b がより開く形状とされ、LED ランプ 3 からの直射光の照射角  $\beta$  が照射角  $\alpha$  より広くなるように設定されている。

【0018】 尚、本発明では、図 4 に配光特性 DE として示すように、前記第一検知範囲 Z 1 は水平方向の左右それぞれに略 3 度、垂直方向の上下それぞれに略 3 度と設定され、前記上、下反射面 4 U、4 D からの光でほぼ全域が形成され、前記第二検知範囲 Z 2 は水平方向の左右それぞれに略 20 度、垂直方向の上下それぞれに略 3° と設定されて前記左、右反射面 4 L、4 R で形成されている。

【0019】 以上説明の構成としたことで、本発明の投光ユニット 2 における反射面 4（U、D、L、R）は LED ランプ 3 からの直射光の照射角  $\alpha$  を規制するフードの作用も行うものとなる。しかも、直射光として外部に放射される以外の光は反射面 4（U、D、L、R）として略平行光線として反射を行うので、LED ランプ 3 からの光は全てが検出光として使用されるものとなるのである。

【0020】 図 5 は、本発明に係る投光ユニット 2 の第二実施形態を示す正面図であり、前の第一実施形態では反射面 4 を、上、下、左、右に 4 分割していたが、この第二実施形態では分割されることはなく、図示の正面図のように開口部 4 c は長円形、或は、楕円系など折れ曲ることのない連続曲線として形成されている。

【0021】 このように形成するには、垂直線 V に沿う断面と水平線 H に沿う断面とに上記第一実施例で説明したのと同じ放物線を設定し、その中間には垂直線 V に沿う断面の放物線から、水平線 H に沿う断面の放物線の形状まで順次に徐変する放物線で接続すれば良いものとなる。この第二実施形態においても作用、効果は第一実施形態と同様であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

【0022】 図 6 及び図 7 は、上記に説明した投光ユニット 2 の必要数を集合させ赤外線投光器 1 としたときの組合せの例であり、この例では第一実施形態の投光ユニット 2 で代表させて示すが、第二実施形態の投光ユニット 2 でも同様である。そして、投光ユニット 2 は、図 6 に示すように水平方向に必要な数を並べても良く、或は、図 7 に示すように水平方向と垂直方向に並べても良いものである。更に言えば、車両のデザインなどに整合するように例えば、円形、楕円形、台形、など如何なる形状

に並べることも自在である。

【0023】図8は、上記の赤外線投光器1の駆動電流D<sub>i</sub>の例を示すものであり、LEDランプ3など半導体素子においては、連続定格電流と瞬間最大電流との間には相当の差（例えば10倍以上）があるので、大電流で且つ検出に支障のない程度に早い周波数でパルスの的に駆動を行う間欠駆動とすれば、検知距離を延長できるものとなる。また、このように間欠駆動を行うことで、通常には連続的である自然界に存在する赤外線との識別も可能となるので、検出精度も向上する。

【0024】尚、実際に実施に当っては、各投光ユニット2毎の前方、または、赤外線投光器1全体の前方を覆うレンズ5（図3参照）を設け、このレンズ5を凹レンズ状、凸レンズ状などとする、或は、レンズカット5aを設けて配光特性DEを一層に精密に調整し検出精度を高めるなどは自由である。

【0025】また、前記LEDランプ3においては、例えば、本発明と同一の出願人が出願し、特許された特許第3076966号に示されているように菱形状のホーンと楕円面を有するレンズとを有し、長方形の形状に光を照射するLEDランプを採用しても良いものであることも自在であることは言うまでもない。

#### 【0026】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、赤外線投光器は赤外線発光のLEDランプと該LEDランプの仮想焦点を略焦点とし回転の軸を水平とする略回転放物系とした反射面とを組とする投光ユニットの少なくとも1つを備え、前記反射面は正面方向に対して略平行光線とした反射光を投射すると共に、この反射面の投光側の開口部は前記LEDランプからの直射光に対して設置状態において水平方向に広く垂直方向に狭い投射角を規制するフードの機能を有するものとされ、前記反射光は主に第一検知範囲を照射し、前記直射光は主に第二検知範囲を照射する赤外線投光器としたことで、発光に際

し大きな発熱を伴わない赤外線発光のLEDランプを採用したことで、可視光カットフィルタの損傷など熱害の発生を問題をなくし、この種の赤外線投光器の小型化と信頼性の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る赤外線投光器の要部である投光ユニットの第一実施形態を示す正面図である。

【図2】 図1の垂直（V）線に沿う断面図である。

【図3】 図1の水平（H）線に沿う断面図である。

10 【図4】 本発明に係る赤外線投光器の配光特性の例を示す説明図である。

【図5】 本発明に係る赤外線投光器の要部である投光ユニットの第二実施形態を示す正面図である。

【図6】 本発明に係る赤外線投光器の構成例を示す正面図である。

【図7】 本発明に係る赤外線投光器の別の構成例を示す正面図である。

【図8】 本発明に係る赤外線投光器の駆動電流を示すグラフである。

20 【図9】 従来例の構成を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

1 ……赤外線投光器

2 ……投光ユニット

3 ……LEDランプ

4 ……反射面

4U ……上反射面

4D ……下反射面

4L ……左反射面

4R ……右反射面

30 4a、4b、4c ……開口部

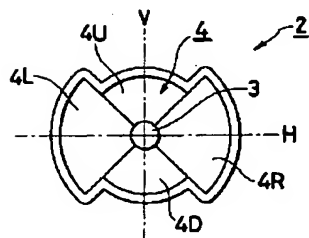
5 ……レンズ

5a ……レンズカット

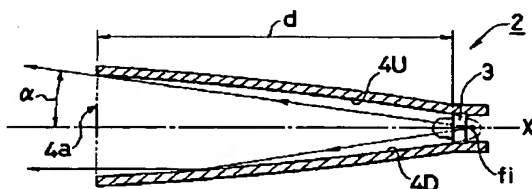
Z1 ……第一検出範囲

Z2 ……第2検出範囲

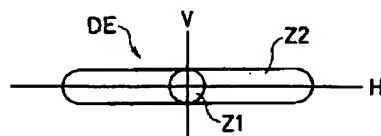
【図1】



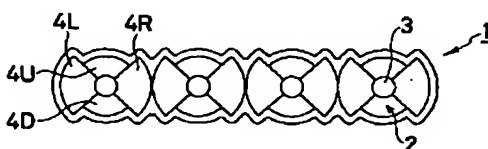
【図2】



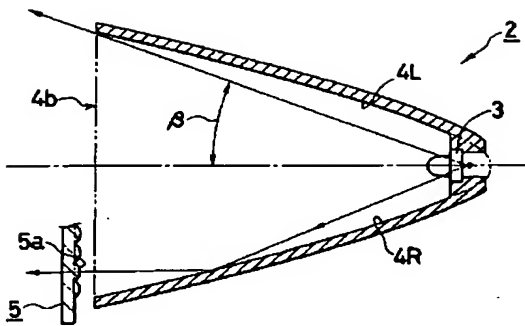
【図4】



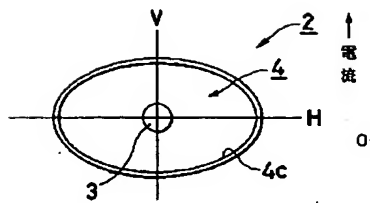
【図6】



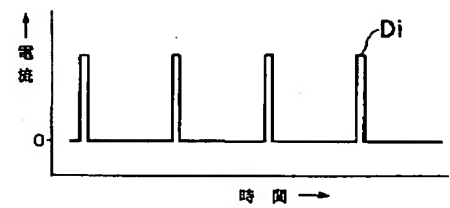
【図3】



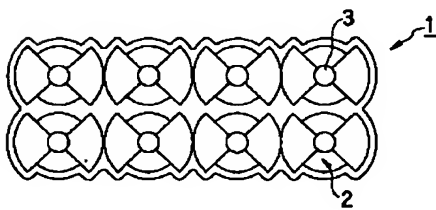
【図5】



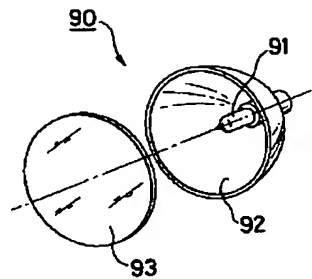
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 政人  
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ  
ンレー電気株式会社内

Fターム(参考) 3K039 CC01 KA01 KA02 LD06 QA07  
3K042 AA12 AC01 AC06 BB03 CC04